

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-59058

(43) 公開日 平成7年(1995)3月3日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 7/01

7/24

識別記号

庁内整理番号

Z 6942-5C

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/ 13

Z

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-163842

(22) 出願日 平成6年(1994)7月15日

(31) 優先権主張番号 0 9 3 0 0 7 4 6

(32) 優先日 1993年7月16日

(33) 優先権主張国 ベルギー (B E)

(71) 出願人 592098322

フィリップス エレクトロニクス ネムローゼ フェンノートシャップ

PHILIPS ELECTRONICS
NEAMLOZE VENNOOTSHAP

オランダ国 5621 ベーアー アイन्दーフエン フルーネヴァウツウェッハ1

(72) 発明者 ウィルヘルムス ヘンドリクス アルフォンス ブ リュールス

オランダ国 5621 ベーアー アイन्दーフエン フルーネヴァウツウェッハ 1

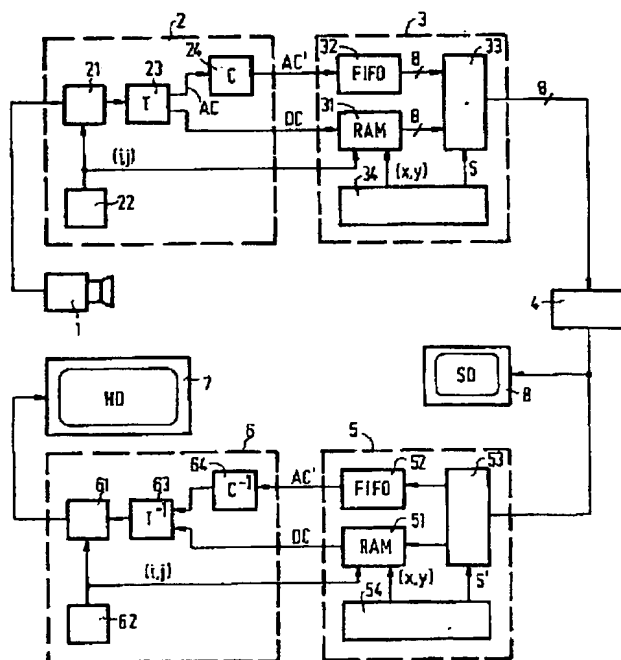
(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

(54) 【発明の名称】 デジタル画像信号伝送装置

(57) 【要約】

【目的】 デジタル画像信号を送送するための装置。

【構成】 HDTV画像を圧縮することによって業務用スタジオで広く使用されているデジタルSDTVビデオレコーダで記録できるようにする。順次の8×8画素ブロックのDC値を、小さいが認識できるSDTVサブ画像としてSDTVレコーダによって処理するように、圧縮されたHDTV信号をフォーマットする。標準的な装置 (SDTVレコーダ及び受像機) によるHDTV番組の安価な編集が可能となる一方、編集された最終的な結果を、他の処理操作なしにHDTV信号として伝送することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 順次の画像ブロックに対する平均値及び他のデータワード列を生成する符号化手段 (2) を具え、高精細度デジタル画像信号をチャンネルビットストリームの形態で送信する装置において、チャンネルビットストリーム中の、より低い精細度を有する画像信号でサブ画像を構成する位置に、前記平均値を割り当てるフォーマット手段 (3) を具えることを特徴とするデジタル画像信号送信装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のデジタル画像信号送信装置において、前記符号化手段が画像変換器 (23) を具え、前記平均値を変換された画像ブロック又は変換された画像ブロック群の DC 係数によって構成したことを特徴とするデジタル画像信号送信装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載のデジタル画像信号送信装置において、各々の画像ブロックに対し複数のサブブロックの平均値を生成する手段 (25、26) をさらに設けたことを特徴とするデジタル画像信号送信装置。

【請求項 4】 請求項 1 に記載のデジタル画像信号送信装置において、前記フォーマット手段 (3) が、前記平均値を格納する第 1 メモリ (31) と、前記他のデータワードを格納する第 2 メモリ (32) と、サブ画像期間の間は第 1 メモリから読み出し、サブ画像期間以外は第 2 メモリから読み出す制御手段 (33、34) とを具えることを特徴とするデジタル画像信号送信装置。

【請求項 5】 平均値及び他のデータワード列から高精細度信号の画像ブロックを生成する復号手段 (6) を具え、高精細度デジタル画像信号をチャンネルビットストリームの形態で受信する装置において、チャンネルビットストリーム中の、より低い精細度を有する画像信号でサブ画像を生成する位置に割り当てられている平均値と、他のデータワード列とにチャンネルビットストリームを分割するデフォーマット手段 (5) を具えることを特徴とするデジタル画像信号受信装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載のデジタル画像信号受信装置において、前記復号手段が逆画像変換器 (63) を具え、サブ画像の平均値を送信された画像ブロックの DC 係数としてこの逆画像変換器に供給することを特徴とするデジタル画像信号受信装置。

【請求項 7】 請求項 5 又は 6 に記載のデジタル画像信号受信装置において、画像ブロックのサブ画像の複数の平均値から画像ブロックの平均値を生成する手段 (65、66) をさらに設けたことを特徴とするデジタル画像信号受信装置。

【請求項 8】 請求項 5 に記載のデジタル画像信号受信装置において、前記デフォーマット手段 (5) が平均値を格納する第 1 メモリ (51) と、前記他のデータワードを格納する第 2 メモリ (52) と、チャンネルビットストリームをサブ画像期間の間は第 1 メモリに格納し、

サブ画像期間以外の時は第 2 メモリに格納する制御手段 (53、54) を具えることを特徴とするデジタル画像信号受信装置。

【請求項 9】 請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のデジタル画像信号送信装置において、前記他のデータワードをスクランブルするスクランブル手段を設けたことを特徴とするデジタル画像信号送信装置。

【請求項 10】 請求項 5 から 8 のいずれか 1 項に記載のデジタル画像信号受信装置において、前記他のデータワードをデスクランブルするデスクランブル手段を設けたことを特徴とするデジタル画像信号受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はデジタル画像信号を送信するための装置に関するものである。特に本発明は、画像信号の順次の画像ブロックの平均値及び他のデータワード列を生成するための符号化手段を設けた送信装置に関するものである。ここで画像信号の伝送とは、この信号の記録及び再生も意味すると解釈する。本発明はデジタル画像信号を受信する装置にも関するものである。

【0002】

【従来の技術】 高精細度 (HDTV) 画像信号を送信するための上述した形式の装置は、一般に既知である。例えば画像変換及びそれにより得られた係数の符号化によって、HDTV 画像信号を、圧縮されていない画像信号に対して必要であろうビットレートより、相当低いビットレートに圧縮することができることが分かっている。このような装置によれば、電氣的及び機械的な構成及び、テープの使用の観点から、技術的及び経済的に許容しうる仕様を有する HDTV 用ビデオレコーダを、将来実現できる可能性がある。HDTV より低い精細度を持つ標準精細度 (SDTV) を有するデジタル画像信号を記録し、編集し、表示するビデオレコーダは、しかしながらすでに多量に提供されている。例えば、圧縮されていないデジタル SDTV 画像信号を記録し再生することができる業務用 PCM ビデオレコーダは、今でも多くの台数が使用されており、その数は増加している。将来においても当分の間、これらは HDTV レコーダよりもかなり安価であろう。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 HDTV 画像信号を、圧縮されていない SDTV 画像信号に相当するビットレートに圧縮することができる。原則的には、圧縮された HDTV 信号を更に利用できる SDTV チャンネルを経て送信することができ、既知の PCM レコーダで記録することができる。しかしながら、HDTV 番組を編集するために、圧縮及び伸張ユニット (レコーダと一体のもの、又は別個のもの) と HDTV モニタとが必要である。このような HDTV 用の機器 TV は高価である。

【0004】本発明の目的は、高精細度圧縮画像信号をチャンネルビットストリームで伝送又は記録する際、この画像信号を復号し、低精細度で表示することによって、許容しうる画像が得られるようなデジタル画像信号の伝送装置を提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この目的のために本発明による装置は、チャンネルビットストリーム中の、より低精細度を有する画像信号でサブ画像を形成する位置に、各画像の順次の画像ブロックの平均値を割り当てるフォーマット手段を具えることを特徴とする。

【0006】これにより、符号化されたHDTV画像信号をSDTVレコーダで再生し、標準テレビジョン受像機上で表示すると、小さいが許容しうるサブ画像が得られる。画像の残りは一種のノイズとなる。したがってすでに利用できるレコーダ及び受像機を用いて、どのテレビジョン場画がテープ上に記録されているのかを確認することができる。さらに標準的な装置によってHDTV番組を安い費用で編集することができると同時に、再構成した最終的な結果を他の後処理操作無しに復号ユニットを経て送信でき、HDTV受像機に表示できる。特に注意すべきなのは、SDTVレコーダに与えられているファーストサーチのような特殊な機能を、HDTV信号の編集にも利用できることである。特に魅力的な事実、特別な設備を必要としないことである。HDTV画像信号をフォーマットするのに特別なビットを用いる必要はないが、この場合には圧縮効率が犠牲になる。

【0007】欧州特許出願公開明細書0272762号は、HDTV画像信号を、一方のビットストリームがSDTVに適合する画像信号を表し、他方のビットストリームがHDTV画像信号の完全な再現のための追加のデータを具える2個のビットストリームに分割する装置を開示している。このSDTV画像信号は、標準テレビジョン受像機の全画面に低い精細度で表示させることができる。しかしながら、HDTV画像信号の記録、編集及び表示は、双方のビットストリームの処理に適合した特別なHDTVビデオレコーダを依然として必要とする。

【0008】本発明による受信装置は上述したように、圧縮された高精細度デジタル画像信号を受信するために、チャンネルビットストリームを平均値と他のデータワードとに分割するデフォーマット手段を具えることを特徴とする。

【0009】

【実施例】図1は高精細度画像信号の送信システムを示す。このシステムはHDTV画像信号源1と、符号化ユニット2と、フォーマットユニット3と、デジタルビデオレコーダ4と、デフォーマットユニット5と、復号ユニット6と、HDTV受像機7とを具える。符号化ユニット2及びフォーマットユニット3は本発明による画像信号を送信する装置を構成する。デフォーマットユニ

ット5及び復号ユニット6は本発明による画像信号を受信する装置を構成する。送信されたデジタル画像信号をD/Aコンバータ（図示せず）を経て標準テレビジョン受像機8にも供給する。

【0010】例えばHDTVカメラである画像信号源1は、例えば1ラインあたり1440画素で1152ラインである高精細度の画像信号を発生する。この画像信号を、それ自体は既知であり、本発明を満足に理解するために重要である範囲において後述する符号化ユニット2に供給する。この符号化ユニットには画像メモリ21を具え、これによりHDTV画像を、例えば8×8画素の画素ブロックに分割する。これらの画素ブロックはアドレス回路22が発生するブロックアドレス(i, j)を有する。各々の画素ブロックに、変換器23において直交画像変換、例えば離散コサイン変換(DCT)を行う。このような変換は、8×8画素の各画素ブロック毎に64個の係数の列を与える。これらの係数の1つは画像ブロックの平均値を表す。この係数を以後、画像ブロックのDC値と呼ぶ。その他の係数はAC係数である。これらのAC係数を量子化及び符号化回路24に供給し、例えば可変長符号化を行う。このようにして得られた符号ワードは、画像ブロックのAC係数を表すものであり、図中にAC'で示す。

【0011】実際には、符号化を輝度信号Yと色信号U及びVとで別々に行う。色信号をしばしば輝度信号の標準化周波数より低い標準化周波数で標準化し、1個の画像ブロックUと1個の画像ブロックVとを2個の順次の画像ブロックYで表すようにする。これらのブロックを列YUYVの状態に変換し、符号化する。

【0012】相当な圧縮を符号化ユニット2によって行うことができる。ここでこの圧縮率を4と仮定する。各々の圧縮されたHDTV画像のデータ量はこのとき、既知の1ラインあたり720画素で576ラインを具える圧縮されていないSDTV画像のデータ量と等しい。このような圧縮されていないSDTV画像信号を記録するためのデジタルビデオレコーダは既知である。これらは例えば、1986年9月に発行されたEBU-Tech. 3252-Eの「デジタルテレビジョン信号をカセット中のテープに記録する基準(Standard for recording digital television signals on magnetic tape in cassettes)」に記述されている。この文献に記述されているように、8ビットデータワードを列YUYVの状態でのビデオレコーダに供給する。上述したようにYは1個の画素の輝度を表し、U及びVは1対の画素の色を表す。図に示されているビデオレコーダ4は、好適にはこのようなビデオレコーダである。

【0013】符号化ユニット2によって圧縮され、DC値に加え各々の画像ブロックの符号ワードAC'を具え

るHDTV画像信号をフォーマットユニット3に供給する。このユニットは、DC値が供給される第1メモリ31と、符号ワードAC'が供給される第2メモリ32と、マルチプレクサ33と、制御回路34とを具える。さらに、フォーマットユニットは現画像ブロックのブロック座標(i, j)を受ける。本実施例において、第1メモリ31はRAM(ランダムアクセスメモリ)であり、第2メモリ32はFIFO(先入れ先出し)である。もし望むなら、第2メモリ32もRAM型にしてもよい。このようにした場合、双方のメモリを1個の集積メモリとしてもよく、マルチプレクサは不要になる。

【0014】フォーマットユニットの操作を輝度情報Yに関して説明する。色信号U及びVも同様に処理する。各々の画像ブロックの輝度情報YのDC値をRAM31に格納し、このRAMはアドレス回路22から書き込みアドレスとしてブロック座標(i, j)を受ける。画像ブロックのその他の符号ワードAC'をFIFO32の順次の位置に書き込む。このようにして画像の全ての画像ブロックを格納した後、これらのメモリを制御回路34の制御のもとに読み出す。実際には、これらのメモリを、画像の読み出しと次の画像の格納とを同時に行うために、二重に実装してもよい。制御回路34を図2にさらに示す。この回路は、13.5MHzの周波数のクロックパルスを受ける720分周器341を具え、その後段に576分周器342を接続する。この720分周器は列番号cを生成し、この576分周器は行番号rを生成する。これらの番号を復号器343に供給し、この復号器はc及びrから読み出しアドレス(x, y)及び選択信号Sを構成する。当業者は次の関係により、この復号器の実際の回路構成を考えることができる。

$270 \leq c < 450$ 且つ $216 \leq r < 360$ の場合 $S=0$

$x=c-270$

$y=r-216$

【0015】前記2個のメモリを、例えばPCMフォーマットの仮想的なSDTV画像信号の各ラインが720画素で576ラインに類似した、各列が720個の8ビットワードで576列の形式で読み出す。前記FIFO32をS=1において読み出し、マルチプレクサ33によって出力として選択する。FIFOの読み出しをS=0において中断し、データをRAM31から選択する。上述したことから明かなように、そして図3に示すように、RAMアドレス(i, j)に格納されている画素ブロック(i, j)のDC値は、仮想的なSDTV信号の画素(270+i, 216+j)に対応する。元のHDTV信号(図3A)の180×144個のDC値はしたがって、いわば仮想的なSDTV画像(図3B)のサブ画像を構成する。このサブ画像は180×144画素の大きさと、任意に調節できる原点(ここでは(27

0, 216))とを有する。

【0016】輝度及び色ブロックのDC値を列YUYV毎に群に分ける。このようにして得られた出力信号をSDTVレコーダ4及びSDTV受像機8(図1参照)の双方又は一方に供給する。この双方の装置は順次の8ビットワードを、圧縮されていないSDTV画像信号の順次のPCM画素として認識する。このようにして、送信された信号を本物のSDTV信号と同様に、記録し、再生し、そして表示することが可能となる。サブ画像の各々の画素が対応する8×8HDTV画像ブロックの平均値を表すことから、サブ画像は完全なHDTV画像の、小さいが認識することができ、許容することができる画像を構成する。サブ画像のアスペクト比(4:3)はHDTV画像のアスペクト比(16:9)と異なっているが、これは画像の認識における欠点とはならない。サブ画像の外側の画素は、可変長符号ワードのビットストリームの順次の8ビット標本である。SDTVディスプレイにおいて、これらはサブ画像の認識の障害にはならない一種のノイズとして現れる。

【0017】圧縮されたHDTV画像信号をこのようにして標準的なレコーダで記録及び再生することが可能となり、標準的な受像機で判断できるようになる。編集をおこなうのに問題はなく、他の付加的な設備を使用することなく行うことができる。ビデオレコーダが静止や、早送りサーチや、同様の機能を備えている限り、それらをHDTVサブ画像にも適用することができる。実験では40倍の速さでの表示でも認識できるサブ画像が生じることが確認された。

【0018】最後に、編集されたHDTVテレビジョン番組をもちろんHDTV受像機で再び表示する。図1に戻って、デフォーマットユニット5と、復号ユニット6と、表示装置7とが、この目的に対して設けられている。このデフォーマットユニットは、デマルチプレクサ53と、第1(RAM)メモリ51と、第2(FIFO)メモリ52と、制御回路54とを具える。全てのこれらの構成要素は、すでに記述したフォーマットユニット3の対応する要素と同じ構成のものである。この装置の動作のさらなる詳細な説明は、したがって必要ない。デマルチプレクサ53に供給する選択信号をここではS'で示し、RAM51に供給されるアドレス(x, y)がここでは書き込みアドレスであるということだけ記しておく。

【0019】復号ユニット6は、RAM51に格納されている各々の画像ブロックのDC値を読み出すための順次の読み出しアドレス(i, j)を生成するアドレス回路62を具える。さらに、この復号ユニットは各々の画像ブロックから、AC係数を表す符号ワードAC'を受ける。この符号ワードAC'を復号回路64に供給し、元のAC係数に戻す。逆画像変換器63は画像ブロックの係数を画素の変域に戻し、このようにして得た画素を

ブロック座標 (i, j) の制御のもとに画像メモリ 61 に格納する。このようにして HDTV 画像の 1440 × 1152 画素を得ることができる。

【0020】上記においては圧縮率を、結果として生じるビットレートが圧縮していない SDTV 信号のビットレートに正確に対応するように 4 と仮定した。圧縮率をより高くすると、圧縮されていない SDTV 画像のビットストリームより短いビットストリームが生じる。もし望むなら、より大きいサブ画像が得られるように、複数の DC 値をこのようにして得られたチャンネルビットストリーム空間に割り当てることができる。これを説明するために、図 4 は本発明による画像信号を送信する装置の他の実施例を示す。この図中の構成要素は図 1 中で同じ符号で示されているものと同じ機能を有する。

【0021】図 4 に示す装置はここで、各々のブロック座標 (i, j) に対する RAM 31 の 4 つの書き込みアドレス (2i, 2j), (2i, 2j+1), (2i+1, 2j) 及び (2i+1, 2j+1) を順次生成するアドレス変換器 25 を具える。このようにして、各々の 8 × 8 画像ブロックの DC 値を 4 回 RAM 31 に書き込む。さらに、本実施例で制御回路 34 を、次の関係に適合するように構成する (図 2 中の復号器 343 参照)。

$180 \leq c < 540$ 且つ $144 \leq r < 432$ の場合 $S = 0$

$x = c - 180$

$y = r - 144$

【0022】図 6 は、対応する SDTV サブ画像が 360 × 288 画素を具える場合を示す。すなわち、図 3 に示すサブ画像にくらべ、水平方向及び垂直方向にそれぞれ 2 倍の大きさがある。SDTV サブ画像をこのようにしてより良く認識させることができるが、解像度は増加しない。

【0023】図 5 は、このような場合において画像信号を受信する装置を示す。この装置は RAM 位置 (2i, 2j), (2i, 2j+1), (2i+1, 2j) 及び (2i+1, 2j+1) の内の 1 個をブロック座標 (i, j) に対して読み出させるアドレス変換器 65 を具える。4 つの位置全てに同じ DC 値を格納するので実際の読み出し位置は重要ではない。

【0024】このようにして得たより大きいサブ画像の解像度を、1 個の DC 値を 2 倍にすることによってだけでなく、各々の 8 × 8 画像ブロックに対し 4 個の別個の DC 値を生成することによって増加することができる。これは破線によって図 4 中に示す DC 製作器 26 による。これは各々の供給された 8 × 8 画素の画像ブロックを 4 個の 4 × 4 画素のサブブロックに分割し、各々のサブブロックの輝度及び色度の値の平均を計算する。この 4 個の DC 値を前記 RAM 位置 (2i, 2j), (2i, 2j+1), (2i+1, 2j) 及び (2i+1, 2j+1) に格納する。図 6 B に示すサブ画像の解像度

はここで水平及び垂直方向の双方において 2 倍になる。

【0025】このような画像信号を受信する装置はここで、DC 平均器 66 (図 5 中に破線で示す) を具える。この平均器は 4 つの DC 値を受け、8 × 8 画像ブロックの平均値が再び得られるようにこれらの平均をとる。得られた値を DC 係数として逆画像変換器 63 に供給する。

【0026】図 4 及び 5 に示す実施例に関して、もし望むなら、サブ画像をただ 1 つの方向 (水平又は垂直) に拡大することができる。このような選択は、圧縮された HDTV 画像信号が画像ブロック毎に 2 個の DC 値をチャンネルビットストリーム中に収容するための空間のみしか設けられていない場合に意味がある。このときサブ画像のアスペクト比は影響を受けるが、サブ画像を維然として認識できる。送信された画像ブロックの DC 係数と、最も低い次数の 3 つの AC 係数とから別個の DC 値を生成することも可能である。

【0027】上述においては常に、ビデオレコーダが供給された SDTV 信号を圧縮されていない形で記録する形式のものであると仮定している。しかしながら、本発明では他の形式の SDTV ビデオレコーダを使用することも可能である。例として、図 7 はそれ自身に圧縮ユニット 41 及び伸張ユニット 42 を設けたビデオレコーダ 4 を示す。ここでは、DC 値を有するサブ画像のみを、ディジタル SDTV 信号 (例えば上述した YUYV フォーマットによる) を受けるためのディジタル入力端子 43 に供給する。記録するときにはこのサブ画像を圧縮し、表示するときには伸張する。符号ワード AC' を他の入力端子 44 に供給し、スイッチ 45 を経てテープ 46 に直接格納する。スイッチ 45 をフォーマットユニット 3 (図 1 参照) の選択信号 S によって制御する。このようにする理由は、通常の圧縮方法が、隣接する画素間に相関が存在する本物のテレビジョン画像に使用する場合にのみ効果があるからである。これはサブ画像にたいする場合である。しかしながら、順次の 8 ビットワード間には必要な相関がないため、このような圧縮は符号ワード AC' には不適當である。レコーダ 4 はここで、いわばサブ画像の範囲内のビデオレコーダとして及び、サブ画像の範囲外のデータレコーダとして機能するので、少なくともサブ画像を標準テレビジョン受像機で表示することができる。再生する場合、圧縮されたサブ画像を、DC 値を復元して標準テレビジョン受像機で表示するための伸張ユニット 42 に供給する。符号ワード AC' を第 2 スイッチ 47 を経てテープ 46 から直接読み出す。このようにした場合、スイッチ 47 をデフォーマットユニット 5 (図 1 参照) の選択信号 S' によって制御する。

【0028】本発明は上述した伝送システムにのみ限定されるのではなく、他の実施例が可能である。例えば、SDTV ビデオレコーダが 8 ビット画素を受けるこ

とを必要としているのに、HDTV画像ブロックのDC係数を9ビット値にすることができる。このようにした場合、DC値の最下位ビットをデータストリームAC'に収容することができる。さらに、付加した誤り訂正ビットをフォーマットされたHDTV出力信号中に入れ、レコーダによるビット誤りの訂正を可能にすることもできる。

【0029】本発明による伝送システムの他の実施例を図8に示す。この図に示した伝送システムは、符号化ユニット2と、送信機側にフォーマットユニット3とを具える。データストリームAC'をスクランブラ9を用いてスクランブルするが、DC値は影響されずに残る。受信機側には、デフォーマットユニット5と、復号ユニット6と、デスクランブラ10を具える。DC値がスクランブルされていないことから、サブ画像の形式での表示は容易に可能である。しかしながら、この画像の完全な復元は、デスクランブラ10及び適切な符号によつてのみ可能である。このようにして、有料テレビジョンシステムが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による、高精細度画像信号を送信する装置と受信する装置とを具える伝送システムを示す線図である。

【図2】図1に示す制御ユニットの構造を示す線図である。

【図3】図1に示すフォーマットユニットの動作を説明するためのHDTV画像と、それに対応するSDTV画像を示す線図である。

【図4】本発明による画像信号を送信する装置の他の実施例を示す線図である。

【図5】本発明による画像信号を受信する装置の他の実施例を示す線図である。

【図6】図4及び5に示す実施例の動作の説明のためのHDTV画像と、それに対応するSDTV画像を示す線図である。

【図7】図1に示す送信システムでビデオレコーダの他の実施例を使用した例を示す線図である。

【図8】スクランブラ及びデスクランブラを設けた伝送

システムを示す線図である。

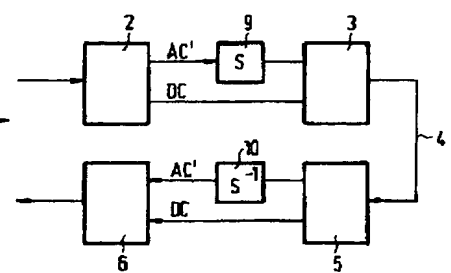
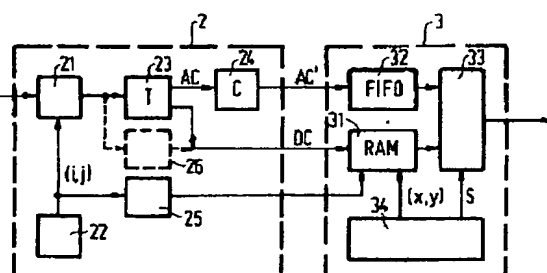
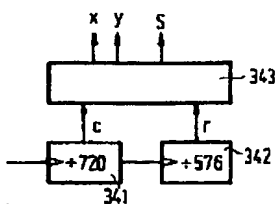
【符号の説明】

- | | |
|-----|---------------|
| 1 | HDTV画像信号源 |
| 2 | 符号化ユニット |
| 3 | フォーマットユニット |
| 4 | デジタルビデオレコーダ |
| 5 | デフォーマットユニット |
| 6 | 復号ユニット |
| 7 | HDTV受像機 |
| 10 | 8 標準テレビジョン受像機 |
| 9 | スクランブラ |
| 10 | デスクランブラ |
| 21 | 画像メモリ |
| 22 | アドレス回路 |
| 23 | 画像変換器 |
| 24 | 量子化及び符号化回路 |
| 31 | 第1メモリ |
| 32 | 第2メモリ |
| 33 | マルチプレクサ |
| 20 | 34 制御回路 |
| 41 | 圧縮ユニット |
| 42 | 伸張ユニット |
| 43 | デジタル入力端子 |
| 44 | 入力端子 |
| 45 | スイッチ |
| 46 | テープ |
| 47 | 第2スイッチ |
| 51 | 第1メモリ |
| 52 | 第2メモリ |
| 30 | 53 デマルチプレクサ |
| 54 | 制御回路 |
| 61 | 画像メモリ |
| 62 | アドレス回路 |
| 63 | 逆画像変換器 |
| 64 | レコーダ |
| 341 | 720一分周器 |
| 342 | 576一分周器 |
| 343 | 復号器 |

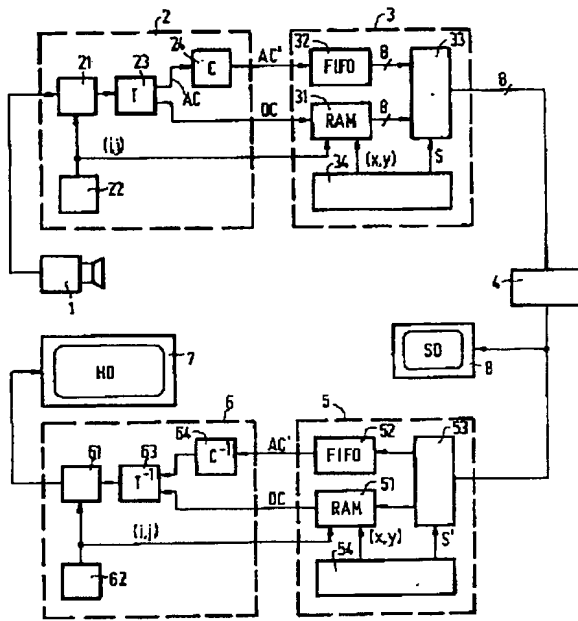
【図2】

【図4】

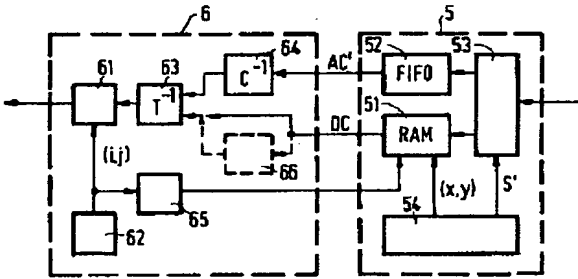
【図8】



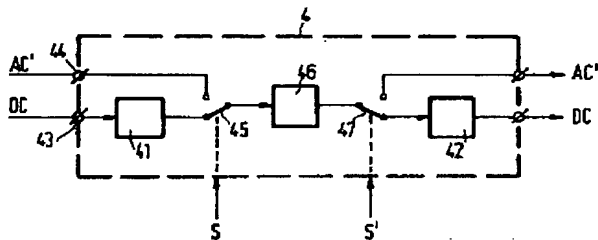
【図 1】



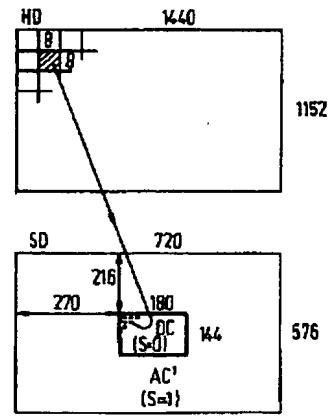
【図 5】



【図 7】



【図 3】



【図 6】

